

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

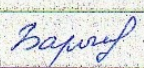
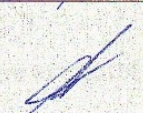
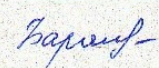

### ОП. 02 Архитектура аппаратных средств

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Входит в состав цикла: Общепрофессиональный цикл

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И. О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Профессор	Н. Н. Барышева	
Одобрена на заседании кафедры ИСЭ 29.01.2022, протокол №4	Зав. кафедрой ИСЭ	А. С. Авдеев	
Согласовал	Руководитель ППССЗ СПО	Н. Н. Барышева	
	Директор УТК	О. Л. Бякина	

Барнаул, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	12
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
Приложение А (обязательное).....	17
Приложение Б.....	24

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** обязательная часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5, ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5.

В результате освоения содержания дисциплины обучающийся должен **знать:**

- базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание;
  - базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
  - компоненты системных блоков;
  - типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
  - принципы управления ресурсами в операционной системе;
- основные задачи администрирования и способы их выполнения в изучаемых операционных системах;
- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;
  - основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем.

**уметь:**

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем
- выполнять конфигурирование аппаратных устройств;
- управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователей;
- настраивать сетевые параметры, управлять разделением ресурсов в локальной сети.

**иметь практический опыт:**

- сборки персонального компьютера;
- в управлении учетными записями, настройке параметров рабочей среды пользователей;
- в управлении дисками и файловыми системами.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 5.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 5.6	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 5.7	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ПК 6.1	Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.
ПК 6.2	Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.
ПК 6.4	Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.
ПК 6.5	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.
ПК 7.1	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.
ПК 7.2	Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.
ПК 7.3	Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.
ПК 7.4	Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
ПК 7.5	Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов, с использованием регламентов по защите информации.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>56</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>50</b>
в том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	<i>16</i>
<i>лабораторные занятия</i>	<i>32</i>
<i>консультации</i>	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
в том числе:	
<i>подготовка к лекционным и лабораторным занятиям</i>	<i>2</i>
<i>подготовка к контрольной работе</i>	<i>1</i>
<i>подготовка к зачету</i>	<i>1</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета – 3 семестр</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Архитектура аппаратных средств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<i>репродуктивный</i>
	<b>Лекция 1. Классы вычислительных машин</b> История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	2	
	<b>Лекция 2. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b> Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.	2	
	<b>Лекция 3. Принципы организации ЭВМ</b> Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.	2	
	<b>Лекция 4. Классификация и типовая структура микропроцессоров</b> Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.	2	
	<b>Лекция 5. Технологии повышения производительности процессоров</b>	2	

Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.		
<b>Лекция 6.</b> Компоненты системного блока Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры, Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P	2	
<b>Лекция 7.</b> Запоминающие устройства ЭВМ Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW) Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом	2	
<b>Лекция 8.</b> Периферийные устройства вычислительной техники Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение. Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы	2	
<b>В том числе лабораторных работ:</b>	<b>32</b>	
Лабораторная работа № 1 Аппаратные средства ЭВМ	4	<i>продуктивный, репродуктивный</i>
Лабораторная работа № 2 Архитектура компьютера	4	
Лабораторная работа № 3 Устройство персонального компьютера	6	
Лабораторная работа № 4 Программные средства ЭВМ	6	
Лабораторная работа № 5 Операционные системы	6	
Лабораторная работа № 6 Прикладное программное обеспечение	6	

	<b>Самостоятельная работа студента</b> Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к зачету	4	<i>ознакомительный,          продуктивный, ре-          продуктивный</i>
--	--	---	--

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:  
 ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;  
 репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;  
 продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

##### Основная литература:

1. Гуров, В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86191.html> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Операционные системы : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1441-9, 978-5-4497-1444-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115697.html> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Кушнер, Д. А. Основы автоматике и микропроцессорной техники : учебное пособие / Д. А. Кушнер, А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко. — Минск : РИПО, 2019. — 249 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599952> (дата обращения: 15.04.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-853-6. — Текст : электронный.

##### Дополнительная литература:

4. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составители И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / Т. П. Куль. — Минск : РИПО, 2019. — 312 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951> (дата обращения: 15.04.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-940-3. — Текст : электронный.



6. Зиангирова, Л. Ф. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие для СПО / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0302-4, 978-5-4497-0183-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85806.html> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

**Интернет-источники:**

1. Информационно-правовой сервер «Гарант» —<http://www.garant.ru/>
2. Издательство «Открытые системы» - <http://www.osp.ru/>;
3. Центр информационных технологий МГУ - <http://www.citforum.ru>



#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также при выполнении студентами заданий, сдаче зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</li><li>- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li><li>- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;</li><li>- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</li><li>- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- получать информацию о параметрах компьютерной системы;</li><li>- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;</li><li>- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем</li></ul>	<p><i>Лабораторные занятия. Защита лабораторных работ. Контрольный опрос. Зачет.</i></p>

### Лист актуализации рабочей программы дисциплины

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Кафедра-разработчик РПД</b>	<b>Предложения об изменении РПД</b>	<b>Подпись заведующего кафедрой/протокол заседания кафедры</b>
1	2	3	4

Приложение А (обязательное)

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

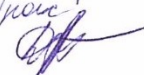
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**


Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Барнаул, 2022

Экспертное заключение ФОМ по дисциплине «Архитектура аппаратных средств»

Эксперт\* Адишев Дмитрий Олегович, руководитель отдела ИТ/С ООО "Роснефть"  
ФИО, ученое звание, кафедра (основное место работы) 

Эксперт\* Клисто Игорь Андреевич, ген. дир. ООО "Полтавина"  
ФИО, ученое звание, кафедра (основное место работы) 

\*Экспертом должен быть один из преподавателей смежных дисциплин либо представитель организации работодателя (для дисциплин профессионального цикла и профессиональных модулей)

ПАСПОРТ  
 ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
 «Архитектура аппаратных средств»

Контролируемые разделы дисци- плины	Код контролиру- емой компетен- ции	Способ оценива- ния	Оценочное средство
Раздел 1. Архитектура аппаратных средств	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4, ПК 6.5,	Собеседование во время защиты ла- бораторных работ Контрольный опрос	Методические указания к лабораторным работам. Тест текущего контроля
	ПК 7.1, ПК 7.2, ПК 7.3, ПК 7.4, ПК 7.5	Собеседование во время зачета	Вопросы для промежуточ- ной аттестации

# 1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Контроль и оценка результатов текущего освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения **лабораторных работ и контрольного опроса**.

Лабораторные занятия по дисциплине предназначаются для развития творческих способностей студентов, повышения уровня практического использования компьютерных и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания на выполнение лабораторных работ предусматривают создание проектов, по которым будут оценены студенты.

Защита лабораторных работ предполагает демонстрацию выполнения задания на ПК, устное собеседование и/или письменный опрос по теме лабораторной работы.

### **Цель проведения лабораторных работ**

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по всем основным темам дисциплины и применение этих знаний при решении конкретных учебных задач;

- развитие навыков выполнения самостоятельной работы, овладение методами исследования и экспериментирования при решении конкретных задач;

- приобретение навыков по оформлению и представлению результатов проделанной работы.

### **Организация проведения лабораторных работ**

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо четкое соблюдение графика учебного процесса.

Лабораторные работы выполняются согласно заданию, выданному преподавателем. В задании указывается тема лабораторной работы и номера вариантов индивидуальных заданий. Студент должен выполнить задание, продемонстрировать выполненную работу, оформить отчет (не во всех лабораторных работах) и защитить свою работу преподавателю. Информация об оформлении отчета дана ниже.

Сдача работы включает в себя следующие этапы (для конкретной работы используются свои этапы):

- выполнение заданий на ПК;

- сдача письменного отчета по лабораторной работе (если требуется);

- устно-письменная защита как по конкретной лабораторной работе, так и по всей теме, которой работа посвящена.

Лабораторная работа должна быть выполнена и сдана преподавателю в срок, установленный графиком учебного процесса. По результатам выполнения работы студенту выставляется оценка.

Процесс выполнения лабораторной работы рекомендуется разделить на следующие основные этапы:

- ознакомление с темой, изучение необходимого теоретического и практического материала, дополнительных источников, развернутая постановка задачи;

- выполнение задания;

- оформление отчета о проделанной работе (если требуется);

- сдача работы преподавателю и защита работы.

### **Оформление отчёта о лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе должен быть оформлен с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4 и включать в себя следующие разделы:

- титульный лист;



- задание;
- основные этапы работы (рекомендовано включить в отчет скриншоты экрана ПК).

### **Тесты текущего контроля (для защиты лабораторных работ)**

1. Вычислительная техника. Компьютеры.
2. Признаки классификации вычислительной техники.
3. Аппаратные средства ЭВМ.
4. Принципы действия ЭВМ.
5. Поколения ЭВМ. Элементная база ЭВМ.
6. Архитектура ЭВМ.
7. Виды обеспечения ЭВМ.
8. Программное и аппаратное обеспечение ЭВМ.
9. Информационное обеспечение ЭВМ.
10. Математическое обеспечение ЭВМ.

### **Критерии формирования оценок по лабораторным работам**

Основными критериями оценки разрабатываемых проектов являются:

- освоение соответствующих компетенций;
- самостоятельность, творческий характер выполненной работы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания проекта теме, целям и задачам, сформулированным в задании;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы.

Оценка "*отлично*" подразумевает самостоятельность выполнения работы, наличие глубокого теоретического основания, стройность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию необходимого уровня освоения компетенций.

Оценка "*хорошо*" подразумевает самостоятельность выполнения заданий, наличие достаточного теоретического основания, достаточную проработку выдвинутой цели, связность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка "*удовлетворительно*" подразумевает самостоятельность выполнения заданий, недостаточность теоретического основания, недостаточную проработанность выдвинутой цели, небрежность в изложении и оформлении, недостаточную обоснованность содержащихся в работе решений, недостаточную аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка "*неудовлетворительно*" подразумевает недостаточную самостоятельность выполнения работы, шаткость либо отсутствие теоретического основания, несвязность изложения, недостоверность предложенных решений или их несоответствие целям и задачам исследования, слабую аргументированность доводов студента, демонстрацию недостаточного уровня освоения компетенций.

### **Тесты текущего контроля (задания для контрольного опроса)**

1. Вычислительная техника. Компьютеры.
2. Признаки классификации вычислительной техники.
3. Принципы действия ЭВМ.
4. Поколения ЭВМ. Элементная база ЭВМ.
5. Виды обеспечения ЭВМ.
6. Программное и аппаратное обеспечение ЭВМ.
7. Информационное обеспечение ЭВМ.
8. Математическое обеспечение ЭВМ.

9. Архитектура компьютера. Классификационные признаки и характеристики архитектуры компьютера.
10. Архитектура фон Неймана. 11. Гарвардская архитектура. Её достоинства и недостатки.
12. Магистрально-модульный принцип работы ЭВМ.
13. Виды устройств, подключаемых к системной шине.
14. Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления.
15. Системная шина. Устройства ввода. Устройства вывода.
16. Персональный компьютер. Характеристики ПК.
17. Основные и периферийные устройства ПК.
18. Устройства обмена информацией. Устройства обработки информации.

### Критерии оценки

<i>Отлично</i>	студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

## 2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТА)

Промежуточная аттестация(3 семестр) проводится в форме собеседования, в процессе которого выявляется уровень компетенций, приобретенных студентами в процессе обучения.

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. История развития вычислительных устройств и приборов.
2. Типы вычислительных систем.
3. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколениям, назначению, по размерам и функциональным возможностям.
4. Логические основы работы ЭВМ.
5. Элементы алгебры логики.
6. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.
7. Таблицы истинности.
8. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор.
9. Схемные логические элементы: демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор.
10. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.
11. Базовые представления об архитектуре ЭВМ.

12. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.
13. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.
14. Классификация параллельных компьютеров.
15. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.
16. Структура процессора. Типы регистров процессора.
17. Организация работы и функционирование процессора.
18. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.
19. Характеристики и структура микропроцессора.
20. Устройство управления, арифметико-логическое устройство.
21. Микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.
22. Системы команд процессора.
23. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений.
24. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация.
25. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение.
26. Технология Hyper-Threading.
27. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.
28. Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы.
29. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов.
30. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.
31. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.
32. Видеокарты. Виды, характеристики, форм-факторы.
33. Порты. Виды, характеристики.
34. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры.
35. Прямой доступ к памяти. Прерывания.
36. Драйверы. Спецификация P&P.
37. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.
38. Разновидности кэш-памяти. Структурная схема памяти.
39. Основные модули ОЗУ. Назначение и особенности ПЗУ.
40. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках.
41. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW).
42. Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом.
43. Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение.
44. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.
45. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение.
46. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение.
47. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение.
48. Нестандартные периферийные устройства.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине «Архитектура аппаратных средств»**

Код, наименование специальности (ей) (программа подготовки специалистов среднего звена)	09.02.07 Информационные системы и про- граммирование
Форма обучения	Очная
Наименование дисциплины	Архитектура аппаратных средств

**КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ**

**ВАРИАНТ 1**

1. Классическая архитектура называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) архитектурой Джона фон Неймана
- 2) архитектурой Била Гейтса
- 3) архитектурой Блеза Паскаля
- 4) архитектурой Чарльза Беббиджа

2. К устройствам ввода-вывода относятся:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) процессор, материнская плата, системный блок
- 2) клавиатура, принтер, сканер, монитор, манипуляторы, акустическая система
- 3) жесткие диски, гибкие диски, оперативная память
- 4) контроллеры, драйвера, порты, модемы

3. Определите какое высказывание является верным:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) постоянная память внешнее устройство компьютера
- 2) центральный процессор является внешним устройством компьютера
- 3) оперативная память-внешнее устройство компьютера
- 4) принтер-внешнее устройство компьютера

4. Оперативная память имеет следующую структуру:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) разбита на сектора и дорожки, информация записана в виде намагниченных и не намагниченных областей
- 2) разбита на кластеры, информация записана в виде намагниченных и не намагниченных областей
- 3) состоит из ячеек, каждая ячейка имеет адрес и содержание

5. \_\_\_\_\_ - это устройство, осуществляющее арифметические, логические операции и руководящее работой ПК с помощью электрических импульсов.

6. К основным характеристикам монитора относятся:

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) цветность

- 2) дизайн
- 3) размер по диагонали
- 4) способ формирования изображения
- 5) тип видеокарты
- 6) разрешающая способность экрана

7. \_\_\_\_\_ - это конструкционный элемент компьютера, на котором размещено большое число деталей: процессор, оперативная память, ПЗУ, слоты для подключения дополнительных карт.

8. Типы процессоров:

Выберите несколько из 7 вариантов ответа:

- 1) RISC-процессоры
- 2) NISC-процессоры
- 3) CISC-процессоры
- 4) MISC-процессоры
- 5) Многоядерные процессоры
- 6) JISC-процессоры
- 7) DISC-процессоры

9. После отключения компьютера все информация стирается...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) с CD - ROM
- 2) из оперативной памяти
- 3) с жесткого диска
- 4) с гибкого диска

10. Манипулятор мышь - это устройство \_\_\_\_\_ информации.

11. Какой из вентиляторов будет создавать больший воздушный поток, если они работают на одинаковом количестве оборотов?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 80 мм
- 2) 120 мм
- 3) 60 мм

12. Программы сопряжения устройств компьютера называются:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) трансляторами
- 2) драйверами
- 3) компиляторами
- 4) интерпретаторами
- 5) загрузчиками

13. Процедура разметки нового диска называется \_\_\_\_\_

14. Расставьте по порядку этапы выполнения цикла команд процессором

Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:

\_\_\_ выставленное число является для памяти адресом; память, получив адрес и команду чтения, выставляет содержимое, хранящееся по этому адресу, на шину данных, и сообщает о готовности

\_\_\_ если последняя команда не является командой перехода, процессор увеличивает на единицу (в предположении, что длина каждой команды равна единице) число, хранящееся в счётчике команд; в результате там образуется адрес следующей команды

\_\_\_ процессор выставляет число, хранящееся в регистре счётчика команд, на шину адреса, и отдаёт памяти команду чтения

\_\_\_ процессор получает число с шины данных, интерпретирует его как команду (машинную инструкцию) из своей системы команд и исполняет её

\_\_\_ снова выполняется с первого пункта

15. Арифметически-логическое устройство - это ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) регистр
- 2) устройство увеличения оперативной памяти
- 3) блок, выполняющий команды программы
- 4) ячейка

16. Программное управление работой компьютера предполагает:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) использование специальных формул для реализации команд в компьютере
- 2) необходимость использования операционной системы для синхронной работы аппаратных средств
- 3) выполнение компьютером серии команд без участия пользователя
- 4) двоичное кодирование данных в компьютере

17. Сопоставьте:

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) RAID 0
- 2) RAID 1
- 3) RAID 10
- 4) RAID 5

\_\_\_ все данные разбиваются на блоки и для каждого блока формируется блок 'четности', по которому можно восстановить утерянные данные. Блоки с данными и блоки 'четности' записываются попеременно на все диски.

\_\_\_ в этом режиме из нескольких дисков формируется один массив. При доступе к этому массиву обращение к дискам происходит параллельно, благодаря чему скорость работы повышается. Но если на любом из жестких дисков происходит сбой, то данные теряются.

\_\_\_ на двух жестких дисках хранятся идентичные данные. При неисправности одного жесткого диска все данные остаются доступными на другом диске без ущерба для целостности данных.

\_\_\_ представляет собой комбинацию RAID 0 для повышения производительности и RAID 1 для защиты данных. Для такого массива необходимо четыре диска.

18. К внутренней памяти не относится:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Кэш-память
- 2) ПЗУ

- 3) Жесткий диск
- 4) ОЗУ

19. Для того, чтобы информация хранилась долгое время ее, надо записать  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в ПЗУ
- 2) на жесткий диск
- 3) в оперативную память
- 4) в регистры процессора

20. Адресуемость оперативной памяти означает:  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) дискретность структурных единиц памяти
- 2) возможность произвольного доступа к каждой единице памяти
- 3) энергозависимость оперативной памяти
- 4) наличие номера у каждой ячейки оперативной памяти

21. Информация, записанная на магнитный диск, называется:  
Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) файл
- 2) регистр
- 3) ячейка

22.1 короткий сигнал BIOS AMI

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Ошибок не найдено. Нормальная загрузка ПК.
- 2) Серьезная ошибка оперативной памяти (первых 64 Кбайт). Перезагрузитесь через Reset, проверьте установку модулей памяти. При частом появлении ошибки меняйте память.
- 3) Неисправен системный таймер. Перезагрузитесь через Reset, при повторном появлении придется заменить материнскую плату.
- 4) Ошибка четности оперативной памяти. Перезагрузитесь через Reset, проверьте установку модулей памяти. При частом появлении ошибки меняйте память.
- 5) Неисправен центральный процессор. Перезагрузитесь через Reset, не помогло замените процессор.

23. К устройствам внешней памяти относятся...?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) накопители на жестком и гибком магнитных дисках (HDD и FDD).
- 2) стример.
- 3) плоттер.
- 4) CD- ROM.

24. Позволяют объединить две видеокарты, установленные на одной материнской плате.  
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Visual Interface
- 2) SLI
- 3) CrossFire
- 4) High Definition Multimedia Interface
- 5) VideoInputVideoOutput

25. Дискковод - это устройство для:  
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) хранения информации
- 2) чтения/записи данных с внешнего носителя
- 3) вывода информации на бумагу
- 4) обработки команд исполняемой программы

26. К основным характеристикам принтера относятся:  
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) скорость печати
- 2) настройка печатаемого шрифта
- 3) цветность
- 4) качество печати
- 5) число печатаемых копий документа

27. От каких факторов зависит уровень шума в системе охлаждения?  
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) Конструкция крыльчатки
- 2) Скорость вращения
- 3) Тип разъема питания
- 4) Диаметр вентиляторов
- 5) Тип подшипников
- 6) Материал радиатора

28. Для подключения к какому интерфейсу предназначен данный кабель  
Изображение:



Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Интерфейс GAME/MIDI
- 2) FireWire (IEEE1394a)
- 3) Интерфейс LPT
- 4) Компонентный видеовыход
- 5) СОМ-порт

29. Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией?  
Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) CD-ROM дискковод
- 2) дискковод для гибких магнитных дисков
- 3) оперативная память
- 4) регистры процессора
- 5) жесткий диск

30. Открытая архитектура - это... ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) архитектура, предназначенная для выявления и устранения грубых погрешностей



- 2) архитектура компьютера или периферийного устройства, на которую опубликованы спецификации, что позволяет другим производителям разрабатывать дополнительные устройства к системам с такой архитектурой
- 3) архитектура, при которой происходит уменьшение погрешностей по сравнению с обычными цифровыми приборами при прочих равных условиях достигается за счет исключения систематических погрешностей в процессе самокалибровки.

## ВАРИАНТ 2

1. Электронный блок, управляющий работой внешнего устройства, называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) драйвер
- 2) адаптер (контроллер)
- 3) регистр процессора
- 4) интерфейс
- 5) общая шина

2. Постоянное запоминающее устройство служит для:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) записи особо ценных прикладных программ
- 2) хранения программы пользователя во время его работы
- 3) хранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов
- 4) постоянного хранения особо ценных документов

3. Укажите на какой скорости может работать контроллер Ethernet

Выберите несколько из 6 вариантов ответа:

- 1) 10 Гбит/с
- 2) 102400 Кбит/с
- 3) 1000 Мбит/с
- 4) 102400 Мбит/с
- 5) 100 Мбит/с
- 6) 100 Гбит/с

4. Каждый байт ОЗУ имеет

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) имя
- 2) индекс
- 3) название
- 4) адрес

5. Какое количество основных информационных шин входит в системную магистраль микропроцессорной системы?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Две шины.
- 2) Четыре шины.
- 3) Три шины.

6. Хранение информации на внешних носителях отличается от хранения информации в оперативной памяти:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) тем, что на внешних носителях информация может храниться после отключения питания компьютера
- 2) способами доступа к хранимой информации
- 3) объемом хранения информации
- 4) возможностью защиты информации

7. ОЗУ размещается

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) на жестком диске
- 2) на материнской плате
- 3) в процессоре
- 4) на магистрали

8. Это главная микросхема компьютера, его 'мозг'. Он выполняет программный код, находящийся в памяти и руководит работой всех устройств компьютера.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Оперативная память
- 2) Чипсет
- 3) Процессор
- 4) Материнская плата

9. Набор микросхем, обеспечивающих взаимодействие всех узлов компьютера.

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Магистраль
- 2) ПЗУ
- 3) Сокет
- 4) Контроллер
- 5) Чипсет

10. Стандартный форм фактор жесткого диска для настольного персонального компьютера

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) 1.8'
- 2) 1'
- 3) 3.5'
- 4) 1.3'
- 5) 4.5'
- 6) 2.5'

11. \_\_\_\_\_ - это устройство, позволяющее получить электронную копию изображения с бумажного носителя.

12. Процессор IntelCore i5-3330 (3.0G) Sокет LGA1155 (OEM), какая система охлаждения подойдет к этому процессору?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Вентилятор Cooler Master Hyper 412P (RR-H412-20PK-R1) s.1155, 1156, 2011, 775, AM2, AM3, FM1 T
- 2) Intel Core i3 3240 (3.40GHz/3MB) Sокет LGA1155 (OEM)
- 3) ВентиляторEnermax ETS-T40-TB S775, S1155/1156, S1366, AM2, AM2+, AM3/AM3+/FM1
- 4) Вентилятор CPU Cooler Floston for AMD FCAM-23SQ, AL, тихий

13.Материнская плата ASRock 970 Extreme3 R2.0 AM3 AMD970 4\*DDR3 2 x PCI Express 2.0 x16 2 x PCI, какой в ней сокет?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) R2.0
- 2) AM3
- 3) ASRock
- 4) 970

14.Тактовая частота процессора - это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) число возможных обращений процессора к оперативной памяти в единицу времени
- 2) количество тактов, выполняемых процессором в единицу времени
- 3) скорость обмена информацией между процессором и ПЗУ
- 4) число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени
- 5) скорость обмена информацией между процессором и устройством ввода/вывода

15.Какая кэш-память считается самой быстрой?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) L3
- 2) L2
- 3) L1

16.Принцип программного управления работой компьютера предполагает:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) двоичное кодирование данных в компьютере
- 2) необходимость использование операционной системы для синхронной работы аппаратных средств
- 3) возможность выполнения без внешнего вмешательства целой серии команд

17.В чем заключается принцип модернизации компьютера ?

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- 1) В взаимозаменяемости деталей и узлов.
- 2) В функциональной избыточности деталей и узлов.
- 3) В совместимости деталей и узлов.

18.Расположите пронумерованные команды так, чтобы был получен алгоритм, с помощью которого на пустой дискете создается файл с полным именем A:\ TOWN \ STREET \ home.txt

Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:

- \_\_\_ создать файл home.txt;
- \_\_\_ создать каталог TOWN;
- \_\_\_ сделать диск A: текущим.
- \_\_\_ войти в созданный каталог
- \_\_\_ создать каталог STREET;

19.С какими видами данных работает компьютер...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) истинными и ложными
- 2) символьными, числовыми, графическими, звуковыми
- 3) объективными и субъективными
- 4) аналоговыми и числовыми

20.Основная шина, ради которой и создается вся система. Количество ее разрядов определяет скорость и эффективность информационного обмена, а также максимально возможное количество команд.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Шина данных
- 2) Шина адреса

- 3) Сервисная шина
- 4) Шина управления

21. Наименьшая адресуемая часть оперативной памяти

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) бит
- 2) байт
- 3) файл
- 4) килобайт

22. Основная характеристика кулеров обозначающая производительность вентилятора

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) dB
- 2) RPM
- 3) % об
- 4) CFM

23. Разъем для подключения принтера

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) USB
- 2) PS/2
- 3) D-Sub
- 4) LPT

24. Соответствие между поколениями ЭВМ и элементной базой.

Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:

- 1) ламповые машины
  - 2) Элементная база ЭВМ были полупроводниковые приборы.
  - 3) ЭВМ применяются электронные микросхемы.
  - 4) Элементной базой ЭВМ были большие интегральные схемы.
  - 5) ЭВМ способны к самообучению, логической обработке информации, диалогу с пользователем в форме вопросов и ответов.
- второе поколение
- третье поколение
- пятое поколение
- четвертое поколение
- первое поколение

25. Перечислите основные характеристики компьютера ?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) тактовая частота.
- 2) объем оперативной памяти.
- 3) разрядность.
- 4) производительность.

26. Постоянное запоминающее устройство служит для:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) записи особо ценных прикладных программ
- 2) хранения постоянно используемых программ
- 3) постоянно хранения особо ценных документов
- 4) хранение программ начальной загрузки компьютера и тестирование его узлов
- 5) хранения программы пользователя во время работы

27. Объем ОЗУ измеряется:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) в пикселях
- 2) в ГГц
- 3) в байтах
- 4) в ячейках

28. Расположите носители информации по увеличению их возможной емкости.

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- \_\_\_ CD-RW
- \_\_\_ DVD-RW
- \_\_\_ Жесткий диск
- \_\_\_ Флоппи-диск (дискета)

29. Основной разъем питания на материнской плате

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) 20-pin
- 2) 18-pin
- 3) 22-pin
- 4) 34-pin
- 5) 24-pin

30. Какие из сокетов от фирмы Интел?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) AM3+
- 2) LGA 2011
- 3) FM1
- 4) FM2
- 5) LGA 775

### Критерии оценки

<i>Отлично</i>	студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

## **Приложение Б**

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Архитектура аппаратных средств**

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Барнаул, 2022

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Курс «Архитектура аппаратных средств» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п. 3.2).

Лабораторные работы по междисциплинарным курсам необходимы для усвоения теоретического материала и формирования учебных и профессиональных практических навыков.

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплин.

Содержание лабораторных работ представлено в настоящей программе.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к зачету.